

*AP*  
**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**INPI**  
INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

PCT/FR 99/01771  
09/744400  
REC'D 09 AUG 1999  
WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

*ESKV*

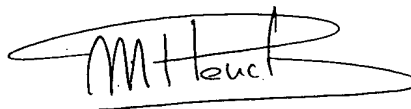
CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **04 JUIN 1999**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☒

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

<p>Réserve à l'INPI</p> <p>DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>24/07/198</b></p> <p>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>98 09596</b></p> <p>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>99</b></p> <p>DATE DE DÉPÔT <b>24 JUL. 1998</b></p>		<p>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p><b>CABINET MOUTARD</b> <b>35 Avenue Victor Hugo</b> <b>78960 VOISINS LE BRETONNEUX</b></p>									
<p><b>2 DEMANDE</b> Nature du titre de propriété industrielle</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention    <input type="checkbox"/> demande divisionnaire</p> <p><input type="checkbox"/> certificat d'utilité    <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen</p> <p style="text-align: center;">demande initiale</p> <p><input type="checkbox"/> brevet d'invention    <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n°</p> <p>Établissement du rapport de recherche    <input type="checkbox"/> différé    <input checked="" type="checkbox"/> immédiat</p> <p>Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance    <input type="checkbox"/> oui    <input type="checkbox"/> non</p> <p>Titre de l'invention (200 caractères maximum)</p> <p><b>PROCEDE POUR LA PREPARATION D'UNE VIANDE RESTRUCTUREE PRESENTANT UNE STRUCTURE FEUILLETEE.</b></p>		<p>n° du pouvoir permanent    références du correspondant    téléphone</p> <p><b>XFRAB0222</b></p>									
<p><b>3 DEMANDEUR (S)</b>    n° SIREN    code APE-NAF</p> <p>Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination</p> <p>1) <b>FRADIN Maurice</b></p> <p>2) <b>FRADIN Christian</b></p> <p>Nationalité (s)    <b>française</b></p> <p>Adresse (s) complète (s)</p> <p>1) - 2)    <b>Résidence le Jean Bart</b> <b>19 Esplanade de la Mer</b> <b>85160 SAINT JEAN DE MONTS</b></p> <p style="text-align: right;">Pays <b>FRANCE</b></p> <p style="text-align: right;">Forme juridique</p>											
<p>4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs    <input checked="" type="checkbox"/> oui    <input type="checkbox"/> non    Si la réponse est non, fournir une désignation séparée</p> <p>5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES    <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois    <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission</p>											
<p><b>6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>pays d'origine</th> <th>numéro</th> <th>date de dépôt</th> <th>nature de la demande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande				
pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande								
<p><b>7 DIVISIONS</b> antérieures à la présente demande    n°    date    n°    date</p>											
<p><b>8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (nom et qualité du signataire - n° d'inscription)</p> <p><b>CABINET MOUTARD, mandataire</b> <b>A. de SAINT PALAIS - N° 94-0306</b></p> <p><i>A. de Saint Palais</i></p>		<p>SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION</p> <p>SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI</p> <p><i>[Signature]</i></p>									

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

10

La présente invention concerne un procédé pour la préparation d'une viande restructurée présentant une structure feuilletée.

15

Elle a plus particulièrement pour but, mais non exclusivement, un procédé visant à reconstituer des portions de viande, telles que biftecks, rôtis, escalopes ou similaires, ayant un aspect avant cuisson, une tenue et des propriétés organoleptiques aussi proches que possible de celles du muscle naturel, à partir d'une division des muscles suivie d'opérations de mélange et de mise en forme des produits de cette division avec des additifs éventuels.

20

25

Les études conduites par le demandeur et qui ont donné lieu au dépôt de la demande de brevet PCT/FR/87/00049, avaient jusqu'ici montré qu'un tel résultat était obtenu si le procédé de restructuration confère au produit final une structure composée de feuilles ultrafines de moyenne surface, adhérant entre elles d'une manière plus ou moins régulière qui conserve la texture feuilletée.

30

La solution qui semblait s'imposer alors consistait en un procédé comprenant les phases opératoires suivantes :

- la fragmentation d'un muscle, de préférence chaud (c'est-à-dire prélevé ante rigor mortis) en lanières ou morceaux allongés ayant une section "de moyenne surface" avantageusement de dimensions comprises entre 20 et 30 mm,
- 5 - la formation de blocs allongés par superposition desdites lanières dans une direction généralement parallèle à leur longueur, avec refroidissement des lanières en surface, avantageusement par introduction de neige carbonique,
- le tranchage des blocs dans une direction perpendiculaire à leur longueur pour détenir des feuilles ultrafines de moyenne surface,
- 10 - la restructuration en morceaux de viande par assemblage des feuilles ultrafines dans une opération de mise en forme non destructrice de la texture feuilletée.

Le terme "feuilles ultrafines" désigne ici des feuilles d'épaisseur sensiblement  
15 inférieure à 1 mm et dont une certaine proportion, au moins dans la structure, a une épaisseur comprise entre 2/10 et 5/10 mm tandis que le terme "moyenne surface" désigne des surfaces de l'ordre de quelques cm<sup>2</sup>.

Pour obtenir des feuilles présentant ce niveau d'épaisseur, le demandeur  
20 proposait un appareil de tranchage des blocs faisant intervenir un disque rotatif déplacé en translation circulaire à travers le pain solidairement à un plateau circulaire tournant, les blocs étant amenés dans l'aire de tranchage par l'intermédiaire de moyens de guidage axés parallèlement à l'axe du disque rotatif.

25

L'opération de restructuration et de mise en forme de la viande était réalisée au moyen d'un dispositif faisant intervenir deux vis hélicoïdales d'axes parallèles, à filetage inverse l'une de l'autre et entraînés dans des sens inverses tels que les filetages s'enroulent l'un vers l'autre, ces vis débouchant dans deux buses de  
30 sortie respectives.

L'invention a plus particulièrement pour but d'améliorer le procédé précédemment évoqué de manière à obtenir des produits présentant une texture et des propriétés organoleptiques encore plus proches de celles du muscle naturel.

5

Elle propose à cet effet un procédé du type susdit dans lequel les feuilles ultrafines présentent une surface beaucoup plus importante, de l'ordre de 5 à 500 cm<sup>2</sup> (en moyenne supérieure à 10 cm<sup>2</sup>), avec une épaisseur pouvant aller de quelques dixièmes de mm.

10

Il s'avère en effet qu'à la suite de la phase de restructuration de la viande, qui s'effectue sous vide, on obtient une texture bien meilleure et ce en dépit d'un préjugé qui laissait penser que compte tenu de l'action mécanique exercée par la double vis sans fin du dispositif de restructuration, la surface maximum des  
15 feuilles ne devait pas dépasser 1 à 2 cm<sup>2</sup>.

20

Bien entendu, le problème qui se pose alors est celui de la réalisation industrielle de tranches présentant une telle surface, étant entendu que le tranchage de blocs présentant les caractéristiques de ceux précédemment  
20 évoqués, ne permet pas d'obtenir ce résultat.

25

L'invention propose donc de remplacer la phase de fragmentation précédemment décrite par une phase de fragmentation conduisant à l'obtention de plaques de viande présentant une surface pouvant aller de 5 à 500 cm<sup>2</sup> et  
25 une épaisseur de l'ordre de 5 à 30 mm.

30

Il s'avère que lors de la formation des blocs à l'intérieur d'un moule dans lequel la viande fragmentée est comprimée par un piston mu par un actionneur, les plaques de viande se disposent à plat les unes contre les autres,  
30 perpendiculairement à l'axe de déplacement du piston. De ce fait, le tranchage des blocs peut être ensuite effectué parallèlement aux faces principales des

plaques de viande. Les tranches obtenues seront donc de dimensions relativement importantes (la surface pouvant atteindre la surface maximum des plaques, soit environ 500 cm<sup>2</sup>).

- 5 Un mode d'exécution de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique, vue de dessus, d'une installation de fabrication de viande feuilletée selon l'invention ;

10

La figure 2 est une vue en élévation schématique de l'installation ;

La figure 3 est une vue en coupe axiale montrant partiellement le tunnel d'extrusion à double vis utilisé dans l'installation des figures 1 et 2.

15

Dans cet exemple, l'installation complète de fabrication de viande feuilletée comprend essentiellement :

- 20 – un tunnel de réfrigération 1 dans lequel circulent les morceaux de viande à traiter obtenus après fragmentation, qui se présentent sous la forme de plaques de viande,
- un élévateur 2 qui les transfère dans une trémie d'alimentation d'un moule formeur de blocs 4 muni d'un vérin hydraulique 41 ;
- un magasin à barillets 5 dans lequel la température des blocs se stabilise,
- 25 – un presseur 6 de rétention des blocs en vue de leur tranchage,
- une tête de coupe contenue dans un carter de protection (poste de tranchage 7) et comportant deux lames,
- un dispositif 8 de distribution de liant, un sas S et un dispositif 9 de formage sous vide de la viande feuilletée à partir des feuilles coupées par la tête de
- 30 coupe.



Le tunnel de réfrigération 1 est conçu de manière à assurer un refroidissement énergétique, apte à refroidir rapidement la surface des morceaux à très basse température, de l'ordre de  $-25^{\circ}\text{C}$  à  $-35^{\circ}\text{C}$ . Dans le cas où l'on veut obtenir des produits frais, on fera intervenir, en plus d'un froid cryogénique, un froid  
5 mécanique permettant d'assécher la surface de la viande.

Par contre, dans le cas de la production de produits surgelés, ce refroidissement pourra être assuré au moyen de neige carbonique.

10 L'élévateur 2 est avantageusement du type à bande transporteuse circulant en atmosphère d'anhydride carbonique.

Le moule formeur de blocs de viande est fermé, à son extrémité opposée au poussoir PO qui termine le piston du vérin 41, par une trappe 43 dont  
15 l'ouverture et la fermeture sont commandées par un vérin.

La commande du vérin 41 est effectuée de telle manière que le bloc formé entre le poussoir PO et la trappe 43 aura une longueur prédéterminée. A cet effet, après avoir comprimé une certaine quantité de viande à l'intérieur du  
20 moule 4, le vérin 41 recule d'une longueur égale à deux fois la longueur non remplie du moule, ce qui fait qu'aux allers et retours successifs du vérin effectués pour obtenir le remplissage complet du moule, des fractions décroissantes de la quantité de viande contenue dans la trémie seront poussées dans le moule. L'alimentation du moule s'effectue par l'intermédiaire d'une  
25 trémie conçue de manière à ce que chaque plaque de viande se présente sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal du moule.

Après son formage, chaque bloc P est poussé par le vérin dans un premier barillet 51 du magasin 5, qui en comporte quatre, et est entraîné en rotation de  
30 façon que le bloc occupe successivement diverses positions jusqu'à son

éjection de la dernière position vers la tête de coupe TC par un vérin poussoir 55.

5 Le temps de séjour des blocs dans le magasin est déterminé de façon à ce que la température de la viande ait le temps de se stabiliser à une valeur comprise entre 0° et -2°C.

10 Le vérin poussoir 55 est commandé de manière à provoquer l'avance continue du bloc de viande qu'il éjecte du magasin à barillet 5 à faible vitesse, dans la zone de tranchage, par exemple entre 6 et 10 mm/sec.

Dans ce cas, l'avance du bloc entre deux coupes successives pourra donc être comprise entre 0,36 mm et 0,6 mm, valeurs qui correspondent à l'épaisseur de la feuille en début de coupe.

15

Le tranchage est obtenu au moyen d'un disque rotatif déplacé en translation circulaire à travers le bloc solidairement à un plateau circulaire tournant, le disque tournant en sens inverse du plateau.

20 Au sortir du poste de tranchage 7, les feuilles de viande tombent dans une trémie T dont le fond F est refermé par une porte étanche P<sub>1</sub> actionnée par un vérin V<sub>1</sub> qui commande l'entrée du sas S dans lequel est réalisé séquentiellement un vide. Le sens de rotation inversé du disque et du plateau fait en sorte que les particules de viande tombent dans la trémie T au fur et à  
25 mesure de la production des feuilles. Par contre, dans le cas où ce sens de rotation est le même, les particules sont projetées dans toutes les directions et retombent ensuite par paquets dans la trémie, nuisant ainsi à la qualité et à l'homogénéité du produit.

30 La sortie de ce sas S, commandée par une deuxième porte étanche P<sub>2</sub> commandée par un vérin V<sub>2</sub>, donne accès au dispositif de formage sous vide 9.

Bien entendu, la commande des portes  $P_1$ ,  $P_2$  est alternée, le vide n'étant appliqué au sas S que lorsque la porte d'entrée  $P_1$  est fermée tandis que la porte de sortie  $P_2$  est ouverte. Grâce à cette disposition, le dispositif de formage peut  
5 fonctionner de façon pratiquement continue, étant entendu que le chargement du sas S s'effectue pendant un temps très court par rapport au temps de déchargement. De même, le dispositif de formage 9 est soumis à un vide continu.

10 Le dispositif de formage 9 consiste ici en un tunnel d'extrusion comprenant deux vis hélicoïdales 20, 21 axées parallèlement et distantes l'une de l'autre de manière à ce que les vis 20, 21 s'inscrivent dans des cylindres sensiblement tangents.

15 Ces deux vis 20, 21, dont les filetages sont inversés l'un de l'autre et sont avantageusement recouverts de "Téflon", sont entraînées par un ensemble de motorisation agencé de façon à permettre leur rotation en sens inverse l'une de l'autre en s'enroulant l'une vers l'autre vers l'intérieur de l'ensemble.

20 La masse de viande introduite à l'extrémité d'entrée du tunnel 9 est poussée et comprimée dans la section de sortie du tunnel où le pas des vis 20, 21 est plus réduit.

Chaque section d'extrémité du tunnel est reliée à une buse de sortie 200, 210  
25 distincte qui comporte une portion d'entrée tronconique dans laquelle s'engage l'extrémité de diamètre décroissant de la vis 20, 21, suivi d'une portion cylindrique.

Les vis 20, 21 exercent sur la masse qu'elles transfèrent, une action  
30 d'agrégation dans laquelle les feuilles de viande se disposent selon des orientations privilégiées, la vitesse de rotation des vis (entre 50 et 300

tours/mn) demeurant faible pour préserver l'intégrité des fibres de viande. De ce fait, à la sortie de la buse 200, 210 correspondante, la texture du produit final, et en particulier l'orientation des fibres, sont proches de celles d'un muscle naturel.

5

Le produit se présente sous la forme d'un boudin continu qui pourra être tranché de manière à obtenir des morceaux de viande reconstituée présentant l'aspect de tournedos.

- 10 Ces morceaux pourront être vendus en tant que viande fraîche, dans les circuits de distribution traditionnels ou même être congelés.

## Revendications

1. Procédé pour la préparation d'une viande restructurée comportant les opérations successives suivantes :

5

- la fragmentation d'un muscle, de préférence chaud (ante rigor mortis) en morceaux,
- la formation de blocs à partir de morceaux dont la surface a été préalablement refroidie,
- 10 - le tranchage des blocs dans une direction perpendiculaire à leur longueur pour obtenir des feuilles ultrafines,
- la restructuration en pièces de viande par assemblage des feuilles ultrafines dans une opération de mise en forme non destructrice de la texture feuilletée,
- 15 caractérisé en ce que les feuilles ultrafines présentent une surface de l'ordre de 5 à 500 cm<sup>2</sup> avec une épaisseur ne dépassant pas quelques dixièmes de mm.

2. Procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que la surface des feuilles est en moyenne supérieure à  
20 10 cm<sup>2</sup>.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que les susdits morceaux obtenus à l'issue de la phase de  
fragmentation présentent la forme de plaques présentant une surface pouvant  
25 aller de 5 à 500 cm<sup>2</sup> et une épaisseur de 5 à 30 mm.

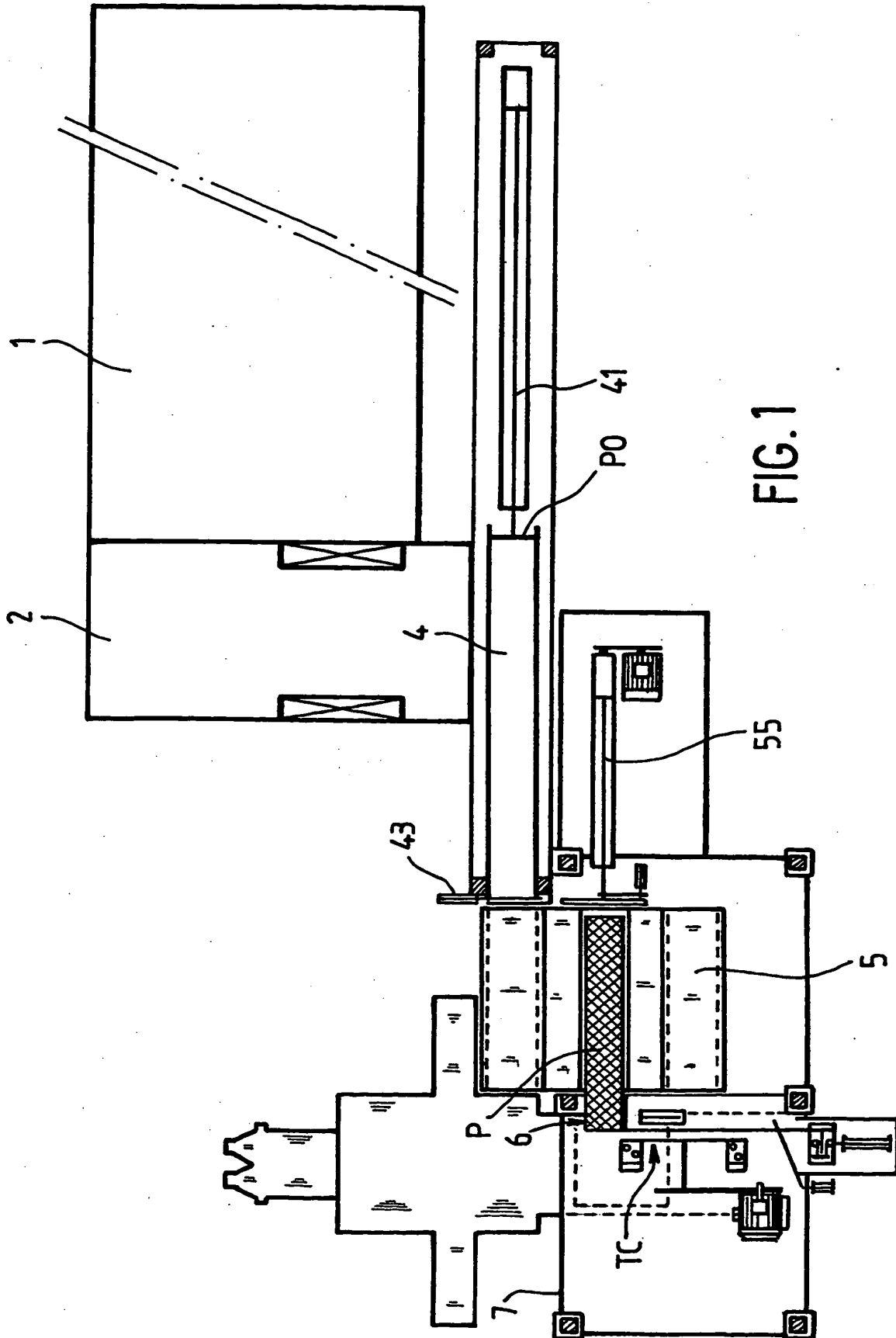
4. Procédé selon la revendication 3,  
caractérisé en ce que la formation des blocs s'effectue à l'intérieur d'un moule  
(4) dans lequel la viande fragmentée est comprimée par un actionneur (41).

30

5. Procédé selon la revendication 4,  
caractérisé en ce que l'introduction de la viande fragmentée dans le moule (4)  
s'effectue de manière à ce que les plaques de viande se disposent à plat les  
unes contre les autres perpendiculairement à l'axe de déplacement du piston.
- 5
6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5,  
caractérisé en ce que le tranchage des blocs est effectué parallèlement aux  
faces principales des plaques de viande.
- 10
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que le tranchage est obtenu au moyen d'un disque rotatif  
déplacé en translation circulaire à travers le bloc solidairement à un plateau  
circulaire tournant, le disque tournant en sens inverse du plateau.
- 15
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce qu'après l'opération de tranchage, les feuilles tombent dans  
une trémie (T) dont le fond est constitué par une première porte ( $P_1$ )  
commandant l'entrée d'un sas (S) dans lequel est réalisé séquentiellement un  
vide, la sortie de ce sas (S) étant commandée par une deuxième porte ( $P_2$ )  
20 donnant accès au dispositif de formage sous vide (9).
9. Procédé selon la revendication 8,  
caractérisé en ce que la commande des susdites portes ( $P_1$ ,  $P_2$ ) est alternée, le  
vide n'étant appliqué au sas que lorsque la porte d'entrée ( $P_1$ ) est fermée tandis  
25 que la porte de sortie ( $P_2$ ) est ouverte.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que l'opération de formage s'effectue dans un tunnel  
d'extrusion comprenant au moins une vis hélicoïdale (20, 21).
- 30

11. Procédé selon la revendication 10,  
caractérisé en ce que le tunnel d'extrusion comprend deux vis hélicoïdales (20,  
21) axées parallèlement et distantes l'une de l'autre de manière à ce que les vis  
s'inscrivent dans des cylindres sensiblement tangents, les filetages de ces vis  
5 étant inversés l'un par rapport à l'autre.

12. Procédé selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que lorsque la viande restructurée est utilisée en tant que  
produit frais, le refroidissement des morceaux constituant les blocs est assuré  
10 par des moyens de refroidissement mécaniques et en ce que lorsque la viande  
restructurée est congelée, ledit refroidissement peut être obtenu au moyen de  
neige carbonique.





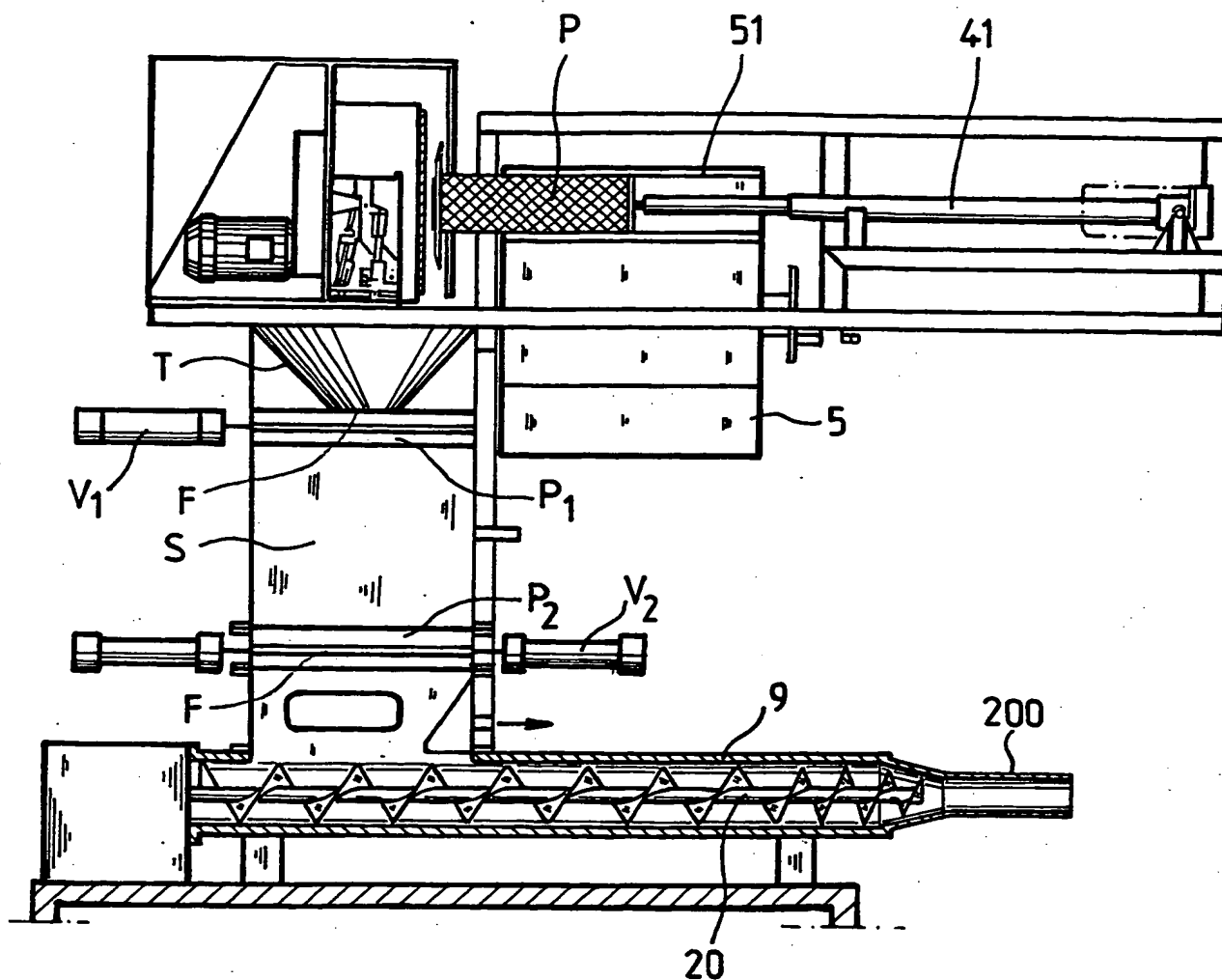


FIG. 2

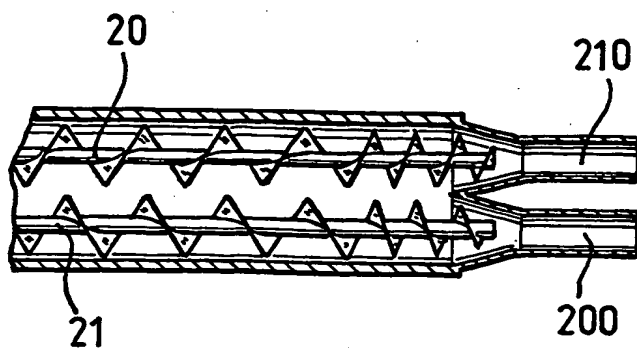


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**